TS 280
.A47
1921
Copy 1

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
BUREAU OF FOREIGN AND DOMESTIC COMMERCE

INDUSTRIAL STANDARDS—No. 132

STANDARD SPECIFICATIONS FOR WELDED WROUGHT-IRON PIPE

TEXT AS ADOPTED BY THE AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS

ADOPTED, 1918

FRENCH-ENGLISH EDITION, PREPARED UNDER THE SUPERVISION OF THE BUREAU OF STANDARDS

English text copyrighted in the United States by the American Society for Testing Materials
The French text is not copyrighted

CD21-H1

PRICE, 5 CENTS
Sold by the Superintendent of Documents, Government Printing Office
Washington, D. C.

WASHINGTON
GOVERNMENT PRINTING OFFICE
1921

Monograph

LIST OF INDUSTRIAL STANDARDS.

Following is a list of the materials covered in certain standard specifications of the American Society for Testing Materials, already published in English by the society, which have been selected for publication in this French-English edition of industrial standards.

101. Portland cement.
102. Carbon-steel rails.
103. Open-hearth steel girder and high tee rails.
104. Low-carbon steel splice bars.
105. Medium-carbon steel splice bars.
106. High-carbon steel splice bars.
107. Extra-high-carbon steel splice bars.
108. Structural steel for bridges.
109. Structural steel for buildings.
110. Structural steel for locomotives.
111. Structural steel for cars.
112. Carbon-steel bars for railway springs.
113. Carbon-steel and alloy-steel blooms, billets, and slabs for forgings.
114. Carbon-steel and alloy-steel forgings.
115. Quenched and tempered carbon-steel axles, shafts, and other forgings for locomotives and cars.
116. Quenched and tempered alloy-steel axles, shafts, and other forgings for locomotives and cars.
117. Carbon-steel forgings for locomotives.
118. Carbon-steel car and tender axles.
119. Wrought solid carbon-steel wheels for steam railway service.
120. Steel tires.
121. Steel castings.
122. Lap-welded and seamless steel boiler tubes for locomotives.
123. Lap-welded and seamless steel and wrought-iron boiler tubes for stationary service.
124. Welded steel pipe.
125. Boiler and fire-box steel for locomotives.
126. Boiler rivet steel.
127. Lap-welded charcoal-iron boiler tubes for locomotives.
128. Stay-bolt iron.
129. Engine-bolt iron.
130. Refined wrought-iron bars.
131. Wrought-iron plates.
132. Welded wrought-iron pipe.
133. Cast-iron pipe and special castings.
134. Locomotive cylinders.
135. Hard-drawn copper wire.
136. Medium hard-drawn copper wire.
137. Solt or annealed copper wire.
138. Lake copper wire bars, cakes, slabs, billets, ingots, and ingot bars.
139. Electrolytic copper wire bars, cakes, slabs, billets, ingots, and ingot bars.
140. Spelter.
141. Quenched high-carbon steel splice bars.
142. Quenched carbon-steel track bolts.
143. Quenched alloy-steel track bolts.
144. Structural nickel steel.
145. Structural steel for ships.
146. Rivet steel for ships.
147. Billet steel concrete-reinforcement bars.
148. Rail steel concrete-reinforcement bars.
149. Cold-rolled steel axles.
150. Wrought solid carbon-steel wheels for electric railway service.
151. Automatic carbon and alloy steels.
152. Cold-drawn Bessemer steel automatic screw stock.
153. Cold-drawn open-hearth steel automatic screw stock.
154. Iron and steel chain.
155. Foundry pig iron.
156. Malleable-iron castings.
157. Gray-iron castings.
158. Manganese-bronze ingots for sand castings.
159. Purity of raw linseed oil from North American seed.
160. Purity of boiled linseed oil from North American seed.
161. Turpentine.

[This list is printed in French on third page of cover.]

DÉPARTEMENT du COMMERCE des ÉTATS-UNIS d'AMÉRIQUE
BUREAU DU COMMERCE EXTÉRIEUR ET INTÉRIEUR

NORMES INDUSTRIELLES—No 132

CAHIER DES CHARGES NORMALISÉ POUR TUBES EN FER FORGÉ SOUDÉS

TEXTE ADOPTÉ PAR LA SOCIÉTÉ AMÉRICAINE
D'ESSAI DES MATÉRIAUX

ADOPTÉ EN 1918

ÉDITION FRANÇAISE-ANGLAISE, PRÉPARÉE SOUS LA DIRECTION
DU BUREAU DES NORMES (BUREAU OF STANDARDS)

Le droit de reproduction du texte anglais est réservé pour l'Amérique par la Société Américaine d'Essai des Matériaux. Le texte français est exempt de tout droit de propriété

WASHINGTON
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1921

TS 280
.A47
1921

PREFACE.

This publication is one of a series covering industrial standards for materials, which will include standards prepared by the Government and by technical societies and other organizations. The purpose of this series is to facilitate commerce between the United States and foreign countries by gathering together and making available standards for materials of various kinds, commercially acceptable and representing good American practice, through their translation into various foreign languages. In most cases such standards are the result of compromise. Their publication in this series is an indication that they are working standards, subject, however, to amendment as new scientific data are obtained. It is appreciated that the development of an ideal standard of quality usually requires service experience and experimental researches on each detail of the standard. In such work standardizing institutions, technical societies, individual investigators, and industrial laboratories cooperate in developing a true standard of quality.

The standard printed in this number of the series was prepared by the American Society for Testing Materials, whose central offices are at Philadelphia, Pa. The objects of this society, as broadly stated in its charter, are "the promotion of knowledge of the materials of engineering and the standardization of specifications and the methods of testing." The society has existed under its present name and charter since 1902, superseding the American section of the International Association for Testing Materials, which latter had its origin in a conference held in 1882. In addition to the annual volume of its Proceedings, the society issues triennially, beginning with the 1918 edition, a volume of A. S. T. M. Standards devoted chiefly to the publication of the standards adopted by the society.

The standards of this society are drafted by committees on which both the consuming and producing interests are represented, either equally or with a majority of the former. After discussion and criticism at general meetings of the society the proposed standards may be referred by a two-thirds affirmative vote to a letter ballot of the society, subject to adoption by a two-thirds affirmative vote. The standards of the society are extensively used throughout the United States.

The translation into French was made by Mr. C. O. Mailloux, E. E., M. S., D. Sc., Past President of the American Institute of Electrical Engineers.

LIBRARY OF CONGRESS
RECEIVED
JUN 16 1921
DOCUMENTS DIVISION

CA 26-525

PRÉFACE.

Cette publication fait partie d'une série de publications relatives aux normes[a] industrielles pour les matériaux, laquelle comprendra les normes préparées par le Gouvernement des Etats-Unis d'Amérique et par des Sociétés Techniques et autres associations en Amérique. Le but de cette série de publications est de faciliter les relations commerciales entre les Etats-Unis et les pays étrangers, en rassemblant et en mettant à la disposition du public, sous la forme de traductions en diverses langues étrangères, les normes concernant différentes sortes de matériaux qui sont agréées dans l'industrie et qui sont représentatives de la bonne pratique américaine. Dans la plupart des cas, ces normes sont le résultat de transactions. Leur publication dans la présente série indique qu'elles sont considérées comme étant des normes pratiques qui sont, toutefois, sujettes à révision, pour les maintenir en rapport avec les nouvelles données scientifiques. Il y a lieu d'observer que le développement d'une norme idéable de qualité exige, ordinairement, de l'expérience en pratique industrielle, et des recherches expérimentales, pour chaque détail de la norme. Dans cette œuvre, les bureaux de normalisation, les sociétés techniques, les chercheurs particuliers, et les laboratoires industriels coopèrent au développement d'une vraie norme de qualité.

La norme publiée dans ce fascicule de la série a été préparée par l'American Society for Testing Materials (Société Américaine pour l'Essai des Matériaux), dont le siége est à Philadelphie, Etat de Pensylvanie. L'objet de cette société, suivant l'énoncé sommaire qui en est donné dans sa charte, est " le développement de la connaissance des matériaux de construction et la normalisation des cahiers des charges et des méthodes d'essai." Cette société existe, sous le même nom et avec la même charte, depuis sa fondation en 1902, époque où elle a remplacé la Section Américaine de l'Association Internationale d'Essai des Matériaux, dont l'origine remontait à un Congrès tenu en 1882. Outre le volume annuel de ses Comptes Rendus, la Société publie, tous les trois ans, à commencer par l'édition de 1918, un volume de normes (dénommé "A. S. T. M. Standards") qui est consacré principalement à la publication des normes adoptées par elle.

Les normes de cette société sont rédigées par des commissions dans lesquelles les intérêts des consommateurs et ceux des producteurs sont en même temps représentés, soit à égalité pour les deux, soit avec majorité pour les premiers. Les normes proposées, après avoir été discutées et critiquées aux assemblées générales de la société, et à la suite d'un vote affirmatif des deux tiers des membres présents, peuvent être soumis à un vote par lettre des membres de la société; et elles sont alors adoptées définitivement lorsqu'elles reçoivent un vote affirmatif des deux tiers de tous les membres. Les normes de cette société sont d'un usage très répandu dans toute l'étendue des Etats-Unis d'Amérique.

La traduction française a été faite par M. C. O. Mailloux, E. E., M. S., D. Sc., Ancien Président de l'American Institute of Electrical Engineers (Société Américaine des Ingénieurs-Electriciens).

---

[a] Dans cette série, l'expression "normes" est employée dans le sens de "cahier des charges." Le mot anglais *standard*, lorsqu'il est employé comme substantif, est traduit par le mot français "norme," employé dans le sens de "principe servant de règle," pour désigner les valeurs, méthodes, stipulations, etc., reconnues, proposées ou employées comme règles fixes bien fondées ou d'application générale. Le mot *standard*, employé comme adjectif, est traduit par le mot "normalisé" ou "normal." Le mot *standardization* est traduit par le mot "normalisation."

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS,

PHILADELPHIA, PA., U. S. A.,

AFFILIATED WITH THE

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR TESTING MATERIALS.

STANDARD SPECIFICATIONS

FOR

WELDED WROUGHT-IRON PIPE.

PROPOSED AS TENTATIVE, 1917; ADOPTED, 1918.

Serial Designation: A 72–18.

These specifications are issued under the fixed designation A 72; the final number indicates the year of original adoption as standard or, in the case of revision, the year of last revision.

Material covered.

1. These specifications cover "standard" and "extra strong" welded wrought-iron pipe but not "double extra strong" pipe.

Basis of purchase.

2. (*a*) All pipe to be used on locomotives and cars shall be of coiling or bending quality.

(*b*) Unless otherwise specified on the purchase order, inspection and all tests except the hydrostatic pressure test shall be made by the purchaser at destination, and at his expense.

I. MANUFACTURE.

Process.

3. (*a*) The iron shall be made from muck bars, made from puddled pig iron, free from any admixture of iron scrap or steel.

(*b*) All pipe 3 inches or under in nominal diameter may be butt-welded, unless otherwise specified. All pipe over 3 inches in nominal diameter shall be lap-welded.

SOCIÉTÉ AMÉRICAINE D'ESSAI DES MATÉRIAUX,

PHILADELPHIE, PA., E. U. A.,

AFFILIÉE À LA

SOCIÉTÉ INTERNATIONALE D'ESSAI DES MATÉRIAUX.

CAHIER DES CHARGES NORMALISÉ

POUR

TUBES EN FER FORGÉ SOUDÉS.

PROPOSÉ PROVISOIREMENT EN 1917; ADOPTÉ EN 1918.

Désignation Caractéristique: A 72–18.

Le cahier des charges pour ce produit est publié sous la désignation fixe A 72, suivie d'un nombre indiquant l'année de la première édition, ou, s'il y a eu révision, l'année de la dernière révision.

Produit compris.

1. Le présent cahier des charges a trait aux tubes en fer forgé soudés, des types "normal" et "extra fort," mais il ne s'applique pas aux tubes "double extra fort."

Base de commande.

2. (*a*) Tous les tubes destinés à être utilisés sur locomotives et sur wagons devront être de qualité propre au pliage ou au serpentinage.

(*b*) A moins de stipulation contraire dans la commande, la réception et tous les essais, sauf ceux de pression hydrostatique, seront faits par l'acheteur, au lieu de destination, et à ses frais.

I. FABRICATION.

Procédé.

3. (*a*) Le fer sera fabriqué avec des ébauches faites avec de la fonte puddlée exempte de toute addition de riblons ou d'acier.

(*b*) Tous les tubes de diamètre nominal ne dépassant pas $76^{mm}2$ (3 pouces) pourront être soudés par rapprochement, à moins de stipulation contraire. Tous les tubes de diamètre nominal au-dessus de $76^{mm}2$ devront être soudés par recouvrement.

Definition of terms.

4. *Iron scrap.*—This term applies only to foreign or bought scrap and does not include local mill products, free from foreign or bought scrap.

II. PHYSICAL PROPERTIES AND TESTS.

Tension tests.

5. (*a*) The material shall conform to the following minimum requirements as to tensile properties:

Tensile strength, pounds per square inch	40,000
Yield point, pounds per square inch	24,000
Elongation in 8 inches, per cent	12

TABLE I.—HYDROSTATIC PRESSURES FOR WELDED PIPE.

(Pressures expressed in pounds per square inch.)

Inside diameter, inches.	"Standard" pipe.		"Extra strong" pipe.	
	Butt-weld.	Lap-weld.	Butt-weld.	Lap-weld.
⅛	700	.....	700	.....
¼	700	.....	700	.....
⅜	700	.....	700	.....
½	700	.....	700	.....
¾	700	.....	700	.....
1	700	.....	700	.....
1¼	700	1,000	1,500	2,500
1½	700	1,000	1,500	2,500
2	700	1,000	1,500	2,500
2½	800	1,000	1,500	2,000
3	800	1,000	1,500	2,000
3½	....	1,000	.....	2,000
4	....	1,000	.....	2,000
4½	....	1,000	.....	1,800
5	....	1,000	.....	1,800
6	....	1,000	.....	1,800

(*b*) The yield point shall be determined by the drop of the beam of the testing machine. The speed of the crosshead of the machine shall not exceed ¾ inch per minute.

Hydrostatic tests.

6. All pipe shall be tested at the mill to the hydrostatic pressures specified in Table I.

Définition de terme.

4. *Riblon.*—Ce terme s applique seulement au vieux fer qui a été acheté ou qui est de provenance étrangère, et il ne comprend pas les produits des usines de la région qui ne contiennent pas de riblons étrangers ou achetés.

II. PROPRIÉTÉS ET ESSAIS MÉCANIQUES.

Essais de traction.

5. (*a*) Au point de vue des propriétés de résistance mécanique, le produit devra remplir les conditions minimum suivantes:

Résistance à la traction, en kg par mm² 28, 1
Limite élastique apparente, en kg par mm²..... 16, 9
Allongement sur 203 mm (8 pouces), pour cent..... 12

TABLEAU I.—PRESSIONS HYDROSTATIQUES POUR TUBES SOUDÉS.

(En kilogrammes par centimètre carré.)

Diamètre intérieur, en millimètres.	Tubes du type "normal."		Tubes du type "extra fort."	
	Soudé par rapprochement.	Soudé par recouvrement.	Soudé par rapprochement.	Soudé par recouvrement.
3, 2	49	..	49	...
6, 4	49	..	49	...
9, 5	49	..	49	...
12, 7	49	..	49	...
19, 1	49	..	49	...
25, 4	49	..	49	...
31, 8	49	70	105	176
38, 1	49	70	105	176
50, 8	49	70	105	176
63, 5	56	70	105	141
76, 2	56	70	105	141
88, 9	..	70	...	141
102	..	70	...	141
114	..	70	...	127
127	..	70	...	127
152	..	70	...	127

(*b*) La limite élastique apparente sera déterminée par la chute du fléau de la machine d'essai. La vitesse de la crosse de la machine ne devra pas dépasser $19^{mm}1$ (¾ de pouce) par minute.

Essais hydrostatiques.

6. Tous les tubes seront soumis, à l'usine, aux pressions hydrostatiques indiquées au Tableau I.

Fracture tests.

7. A section of pipe 6 inches in length shall be flattened until broken by repeated light blows of a hammer or by pressure; the fracture developed shall have a fibrous appearance.

Bend tests.

8. For pipe 2 inches or under in diameter, a sufficient length of coiling or bending pipe shall bend cold through 90 degrees around a cylindrical mandrel the diameter of which is 15 times the nominal diameter of the pipe, without developing cracks at any portion and without opening at the weld.

Test specimens.

9. (*a*) Test specimens shall consist of sections cut from a pipe. They shall be smooth on the ends and free from burrs.

(*b*) Tension-test specimens shall be longitudinal.

(*c*) All specimens shall be tested cold.

Number of tests.

10. One of each of the tests specified in sections 5, 7, and 8 may be made on a length in each lot of 500 or less of each size. Each length shall be subjected to the hydrostatic test.

Retests.

11. If the results of the physical tests of any lot do not conform to the requirements specified in sections 5, 7, and 8, retests of two additional pipes shall be made, each of which shall conform to the requirements specified.

III. STANDARD WEIGHTS.

Standard weights.

12. (*a*) The standard weights for pipe of various inside diameters are given in Table II.

(*b*) Nipples shall be cut from pipe of the same weight and quality as described in these specifications.

Permissible variation.

13. The weight of the pipe shall not vary more than 5 per cent from that specified in Table II.

Essais de rupture.

7. Un bout de tube, de 152 mm (6 pouces) de longueur, sera aplati jusqu'à ce qu'il se rompe, soit en le frappant de coups légers répétés, au moyen d'un marteau, soit par pression. La cassure ainsi produite devra avoir une apparence fibreuse.

Essais de pliage.

8. Pour les tubes ne dépassant pas 51 mm (2 pouces) de diamètre, un tube de qualité propre au serpentinage, ou au pliage, de longueur suffisante, devra pouvoir, à froid, être plié de 90 degrés autour d'un mandrin cylindrique de diamètre égal à 15 fois le diamètre nominal du tube, sans se fendiller en un point quelconque et sans s'ouvrir à la soudure.

Échantillons d'essais.

9. (*a*) Les échantillons d'essais consisteront en bouts coupés d'un tube. Leurs extrémités devront être lisses et exemptes de bavures.

(*b*) Les échantillons pour les essais de traction seront longitudinaux.

(*c*) Tous les échantillons seront essayés à froid.

Nombre d'essais.

10. Un de chacun des essais prescrits aux paragraphes 5, 7, et 8 pourra être effectué sur un tube de chaque lot de 500 tubes ou moins, de chaque dimension. Tous les tubes devront subir l'essai hydrostatique.

Nouveaux essais.

11. Si les résultats des essais mécaniques d'un lot quelconque ne répondent pas aux conditions prescrites aux paragraphes 5, 7, et 8, des essais nouveaux seront faits sur deux autres tubes, et chacun d'eux devra répondre aux conditions prescrites.

III. POIDS NORMALISÉS.

Poids normalisés.

12. (*a*) Les poids normalisés correspondant aux tubes des divers diamètres intérieurs sont donnés au Tableau II.

(*b*) Les raccords seront faits en coupant des tubes des mêmes poids et qualité que ceux décrits dans le présent cahier des charges.

Tolérances permises.

13. Les poids des tubes ne devront pas s'écarter de plus de 5 pour cent de ceux indiqués au Tableau II.

IV. WORKMANSHIP AND FINISH.

Workmanship.

14. (*a*) For pipe 1½ inches or under in inside diameter the outside diameter at any point shall not vary more than $\frac{1}{64}$ inch over nor more than $\frac{1}{32}$ inch under the standard size. For pipe 2 inches or over in inside diameter the outside diameter shall not vary more than 1 per cent over or under the standard size.

(*b*) All "standard" pipe shall be provided with the prevailing standard thread, which will make a tight joint when tested to the specified internal hydrostatic pressure at the mill. The threads shall not vary more than one and one-half turns either way when tested with a Pratt & Whitney standard gage. All burrs at the ends of the pipe shall be removed.

(*c*) Unless otherwise ordered, pipe shall be furnished in random lengths of 16 to 22 feet, but not more than 5 per cent of the total number of lengths furnished may be "jointers," which are two pieces coupled together. When ordered with plain ends, 5 per cent may be furnished in lengths of 12 feet or over.

TABLE II.—STANDARD WEIGHTS OF WELDED PIPE.

(All dimensions are nominal.)

Dimensions.			"Standard" pipe.	"Extra strong" pipe.
Inside diameter, inches.	Number of threads per inch.	Outside diameter, inches.	Weight of pipe per linear foot, threaded and with couplings, pounds.	Weight of pipe per linear foot, plain ends, pounds.
⅛	27	0.405	0.25	0.31
¼	18	0.540	0.43	0.54
⅜	18	0.675	0.57	0.74
½	14	0.840	0.85	1.09
¾	14	1.050	1.13	1.47
1	11½	1.315	1.68	2.17
1¼	11½	1.660	2.28	3.00
1½	11½	1.900	2.73	3.63
2	11½	2.375	3.68	5.02
2½	8	2.875	5.82	7.66
3	8	3.500	7.62	10.25
3½	8	4.000	9.20	12.51
4	8	4.500	10.89	14.98
4½	8	5.000	12.64	17.61
5	8	5.563	14.81	20.78
6	8	6.625	19.19	28.57

IV. USINAGE ET FINISSAGE.

Usinage.

14. (*a*) Pour les tubes ne dépassant pas $38^{mm}1$ (1 pouce $\frac{1}{2}$) de diamètre intérieur, le diamètre extérieur ne devra s'écarter en aucun point du diamètre normal de plus de $0^{mm}4$ ($\frac{1}{64}$ de pouce) en plus, ou de plus de $0^{mm}8$ ($\frac{1}{32}$ de pouce) en moins. Pour les tubes de 51 mm (2 pouces), ou plus, de diamètre intérieur, le diamètre extérieur ne devra s'écarter en aucun point du diamètre normal de plus de 1 pour cent en plus ou en moins.

(*b*) Tous les tubes du type "normal" devront être pourvus du filetage normalisé en usage courant, lequel devra former un joint étanche lorsqu'il sera soumis, aux usines de fabrication, à l'essai de pression hydrostatique prescrit. Les filetages ne devront pas varier de plus d'un tour et demi dans un sens ou dans l'autre lorsqu'ils seront essayés avec un calibre normalisé du type "Pratt & Whitney." Toutes les bavures aux extrémités des tubes devront être enlevées.

(*c*) A moins de prescription contraire, les tubes seront livrés en longueurs qui peuvent varier entre 4^m9 et 5^m7 (16 et 22 pieds), mais le nombre de longueurs "raccordées," c'est-à-dire composées de deux pièces jointes par raccord, ne devra pas dépasser 5 pour cent du nombre total des longueurs. Lorsque les tubes sont commandés sans filetages à leurs extrémités, 5 pour cent de la commande pourra être fourni en longueurs de 3^m7 (12 pieds) et plus.

TABLEAU II.—POIDS NORMALISÉS DES TUBES SOUDÉS.

(Les dimensions sont toutes nominales.)

Dimensions.			Tubes du type "normal."	Tubes du type "extra fort."
Diamètre intérieur, en millimètres.	Nombre de filets par cm.	Diamètre extérieur, en mm.	Poids des tubes filetés et avec manchons d'accouplement, kg par m.	Poids des tubes avec leurs extrémités non-filetées, kg par m.
3,2	10,6	10,3	0,37	0,46
6,4	7,1	13,7	0,64	0,80
9,5	7,1	17,1	0,85	1,10
12,7	5,5	21,3	1,26	1,62
19,1	5,5	26,7	1,68	2,19
25,4	4,5	33,4	2,50	3,23
31,8	4,5	42,2	3,39	4,46
38,1	4,5	48,3	4,06	5,40
50,8	4,5	60,3	5,48	7,47
63,5	3,1	73,0	8,66	11,40
76,2	3,1	88,9	11,34	15,25
88,9	3,1	101,6	13,69	18,62
102	3,1	114,3	16,21	22,29
114	3,1	127,0	18,81	26,20
127	3,1	141,3	22,03	30,92
152	3,1	168,2	28,56	42,52

(*d*) Each "standard" pipe shall be provided with a coupling having clean-cut threads of such a pitch diameter as to make a tight joint. Couplings shall be of wrought iron.

(*e*) Unless otherwise specified, "extra strong" pipe shall be furnished in random lengths, with plain ends.

Finish.

15. The finished pipe shall be reasonably straight and free from injurious defects.

V. INSPECTION AND REJECTION.

Inspection.

16. (*a*) The inspector representing the purchaser shall have free entry, at all times while work on the contract of the purchaser is being performed, to all parts of the manufacturer's works which concern the manufacture of the pipe ordered. The manufacturer shall afford the inspector, free of cost, all reasonable facilities to satisfy him that the pipe are being furnished in accordance with these specifications.

(*b*) When tests and inspection are made at the place of manufacture, they shall be so conducted as not to interfere unnecessarily with the operation of the works.

Rejection.

17. Pipe which develop injurious defects in shop working or application will be rejected, and the manufacturer shall be notified.

Rehearing.

18. Samples tested in accordance with section 2 (*b*), which represent rejected pipe, shall be preserved for two weeks from the date of the test report. In case of dissatisfaction with results of the tests, the manufacturer may make claim for a rehearing within that time.

(*d*) Chaque tube du type "normal" sera pourvu d'un manchon d'accouplement ayant un filet taillé avec précision et d'un diamètre de pas donnant un joint étanche. Les manchons devront être en fer forgé.

(*e*) A moins de prescription contraire, les tubes du type "extra fort" seront fournis en longueurs variables et avec les extrémités non-filetées.

Finissage.

15. Les tubes achevés devront être raisonnablement droits et exempts de défauts nuisibles.

V. RÉCEPTION ET REFUS.

Réception.

16. (*a*) L'agent réceptionnaire représentant l'acheteur aura libre accès, en tout temps, lorsque la commande passée par l'acheteur sera en cours d'exécution, dans toute partie des usines du fabricant participant à la fabrication des tubes commandés. Le fabricant devra accorder, gratuitement, à l'agent réceptionnaire, toutes les facilités raisonnables pour lui permettre de s'assurer que la fourniture des tubes commandés s'effectue conformément au présent cahier des charges.

(*b*) Lorsque les essais et le réceptionnement seront faits aux usines de fabrication, ils devront être conduits de façon à ne pas gêner inutilement le fonctionnement normal des usines.

Refus.

17. Les tubes présentant des défauts nuisibles, en les travaillant à l'atelier, ou en les mettant en service, seront refusés, et le fabricant en sera avisé.

Révision.

18. Les échantillons essayés conformément au paragraphe 2 (*b*) et représentant des tubes refusés seront conservés pendant deux semaines à partir de la date du compte rendu des essais. Dans le cas où le fabricant ne se trouverait pas satisfait des résultats des essais, il pourra, dans cet intervalle, réclamer la révision du réceptionnement.

ENGLISH-METRIC EQUIVALENTS.

ÉQUIVALENTS MÉTRIQUES DES MESURES ANGLAISES.

Inches (in.)	Millimeters (mm.)	Fractions of an inch	Millimeters (mm.)	Feet (ft.)	Meters (m.)	Square inches (sq. in.)	Square centimeters ($cm.^2$)
Pouces	Millimètres	Fractions d'un pouce	Millimètres	Pieds	Mètres	Pouces carrés	Centimètres carrés
0.039 37 =	1	1/64 =	0.397	1 =	0.304 8	0.155 =	1
0.078 74 =	2	1/32 =	0.794	2 =	0.609 6	0.310 =	2
0.118 11 =	3	1/16 =	1.588	3 =	0.914 4	0.465 =	3
0.157 48 =	4	1/8 =	3.175	4 =	1.219 2	0.620 =	4
0.196 85 =	5	1/4 =	6.350	5 =	1.524 0	0.775 =	5
		1/2 =	12.700				
0.236 22 =	6			6 =	1.828 8	0.930 =	6
0.275 59 =	7			7 =	2.133 6	1.085 =	7
0.314 96 =	8			8 =	2.438 4	1.240 =	8
0.354 33 =	9			9 =	2.743 2	1.395 =	9
0.393 70 =	10			10 =	3.048 0	1.550 =	10
1 =	25.4			3.281 =	1	1 =	6.45
2 =	50.8			6.562 =	2	2 =	12.90
3 =	76.2			9.842 =	3	3 =	19.35
4 =	101.6			13.123 =	4	4 =	25.81
5 =	127.0			16.404 =	5	5 =	32.26
6 =	152.4			19.685 =	6	6 =	38.71
7 =	177.8			22.966 =	7	7 =	45.16
8 =	203.2			26.247 =	8	8 =	51.61
9 =	228.6			29.528 =	9	9 =	58.06
10 =	254.0			32.808 =	10	10 =	64.52

Pounds (lb.)	Kilograms (kg.)	Short tons	Metric tons	Pounds per yard (lb./yd.)	Kilograms per meter (kg./m.)	Pounds per square inch (lb./sq. in.)	Kilograms per square centimeter ($kg./cm.^2$)
Livres	Kilogrammes	Petites tonnes	Tonnes métriques	Livres par yard	Kilogr. par mètre	Livres par pouce carré	Kilogr. par centimètre carré
1 =	0.453 59	1 =	0.907 2	1 =	0.496	1 =	0.070 31
2 =	0.907 18	2 =	1.814 4	2 =	0.992	2 =	0.140 61
3 =	1.360 78	3 =	2.721 5	3 =	1.488	3 =	0.210 92
4 =	1.814 37	4 =	3.628 7	4 =	1.984	4 =	0.281 23
5 =	2.267 96	5 =	4.535 9	5 =	2.480	5 =	0.351 53
6 =	2.721 55	6 =	5.443 1	6 =	2.976	6 =	0.421 84
7 =	3.175 15	7 =	6.350 3	7 =	3.472	7 =	0.492 15
8 =	3.628 74	8 =	7.257 5	8 =	3.968	8 =	0.562 45
9 =	4.082 33	9 =	8.164 7	9 =	4.464	9 =	0.632 76
10 =	4.535 92	10 =	9.071 8	10 =	4.961	10 =	0.703 07
2.204 62 =	1	1.102 3 =	1	2.016 =	1	14.223 =	1
4.409 24 =	2	2.204 6 =	2	4.032 =	2	28.447 =	2
6.613 87 =	3	3.306 9 =	3	6.048 =	3	42.670 =	3
8.818 49 =	4	4.409 2 =	4	8.064 =	4	56.894 =	4
11.023 11 =	5	5.511 6 =	5	10.080 =	5	71.117 =	5
13.227 73 =	6	6.613 9 =	6	12.095 =	6	85.340 =	6
15.432 36 =	7	7.716 2 =	7	14.111 =	7	99.564 =	7
17.636 98 =	8	8.818 5 =	8	16.127 =	8	113.787 =	8
19.841 60 =	9	9.920 8 =	9	18.143 =	9	128.011 =	9
22.046 22 =	10	11.023 1 =	10	20.159 =	10	142.234 =	10

For all temperatures above 0° C (32° F) the relationship between degrees centigrade (C) and degrees Fahrenheit (F) may be expressed in the following manner:

Pour toutes températures au-dessus de 0° C (32° F) la relation entre les degrés centigrade (C) et les degrés Fahrenheit (F) peut être exprimée de la manière suivante:

$$F = 9/5C + 32$$
$$C = 5/9(F - 32)$$

LISTE DES NORMES INDUSTRIELLES.

Les titres qui suivent constituent une liste complète des matériaux dont il est question dans certains cahiers des charges de la Société Américaine d'Essai des Matériaux déjà publiés en anglais par cette Société et qui ont été choisis pour être publiés dans la présente série anglaise-française des normes industrielles.

101. Ciment Portland.
102. Rails en aciers au carbone.
103. Rails à gorge et rails Vignole hauts en acier Martin.
104. Eclisses en aciers à faible teneur en carbone.
105. Eclisses en aciers à teneur moyenne en carbone.
106. Eclisses en aciere à haute teneur en carbone.
107. Eclisses en aciers à très haute teneur en carbone.
108. Aciers pour la construction des ponts.
109. Aciers pour la construction des édifices.
110. Aciers pour la construction des locomotives.
111. Aciers pour la construction des wagons.
112. Barres d'aciers au carbone pour ressorts pour chemins de fer.
113. Blooms, billettes et brames pour pièces de forge en aciers au carbone ou en aciers spéciaux.
114. Pièces de forge en aciers au carbone et en aciers spéciaux.
115. Essieux, arbres, et autres pièces de forge en aciers au carbone trempés et recuits pour locomotives et wagons.
116. Essieux, arbres, et autres pièces de forge en aciers spéciaux trempés et recuits pour locomotives et wagons.
117. Pièces de forge en aciers au carbone pour locomotives.
118. Essieux en aciers au carbone pour wagons et tenders.
119. Roues pleines, en aciers au carbone forgés, pour chemins de fer à vapeur.
120. Bandages en acier.
121. Moulages d'acier.
122. Tubes d'acier sans soudure ou soudés par recouvrement, pour chaudières de locomotives.
123. Tubes en acier ou en fer forgé, soudés par recouvrement ou sans soudure, pour chaudières de type fixe.
124. Tubes en acier soudés.
125. Aciers pour chaudières et foyers de locomotives
126. Aciers à rivets pour chaudières.
127. Tubes en fer au charbon de bois, soudés par recouvrement, pour chaudières de locomotives.
128. Fer pour entretoises.
129. Fer pour boulons de machines.
130. Barres de fer doux affiné.
131. Tôles en fer forgé.
132. Tubes en fer forgé soudés.
133. Tuyaux, et pièces moulées spéciales en fonte.
134. Cylindres de locomotives en fonte moulée.
135. Fils de cuivre écrouit.
136. Fils de cuivre demi-écrouit.
137. Fils de cuivre recuit.
138. Barres, largets, brames, billettes, et lingots en cuivre du Lac Supérieur, pour tréfilage.
139. Barres largets, brames, billettes, et lingots en cuivre électrolytique, pour tréfilage.
140. Zinc marchand.
141. Eclisses en aciers à haute teneur en carbone et trempés.
142. Boulons d'éclisses en aciers au carbone trempés.
143. Boulons d'eclisses en aciers spéciaux trempés.
144. Aciers au nickel pour constructions.
145. Aciers de construction pour navires.
146. Aciers à rivets pour coques de navires.
147. Barres d'acier de billettes pour armature du béton.
148. Barres d'acier à rails pour armature du béton.
149. Essieux d'acier laminé à froid.
150. Roues pleines en aciers au carbone forgés, pour chemis de fer electriques.
151. Aciers au carbone et aciers spéciaux pour automobiles.
152. Aciers Bessemer étirés à froid, destinés à être usinés sur machines outils automatiques.
153. Aciers Martin étirés à froid, destinés à etre usinés sur machines outils automatiques.
154. Chaînes en fer et en acier.
155. Fonte en gueuse.
156. Moulages en fonte malléable.
157. Moulages en fonte grise.
158. Lingots en bronze au manganèse pour moulages au sable.
159. Pureté des huiles de lin crues extraites des graines de lin de l'Amérique du Nord.
160. Pureté des huiles de lin bouillies extraites des graines de lin de l'Amérique du Nord.
161. Essence de thérébenthine.

LIBRARY OF CONGRESS
0 003 321 098 A